

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1941

THÈSE

N°

53

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Madeleine GERMAIN

Ancienne externe des Hôpitaux de Paris

Née le 17 Février 1915, à Territet (Suisse)

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE DE LA SILICOSE
SON DÉPISTAGE PRÉCOCE
EN FONDERIE

Président : M. TROISIER, Professeur.

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND & JEAN BERTRAND, ÉDITEURS

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1941



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152004_0050



ANNÉE 1941

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Madeleine GERMAIN

Ancienne externe des Hôpitaux de Paris
Née le 17 Février 1915, à Territet (Suisse)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA SILICOSE SON DÉPISTAGE PRÉCOCE EN FONDERIE

Président : M. TROISIER, Professeur.

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND & JEAN BERTRAND, ÉDITEURS
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1941

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LEVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
Hygiène et clinique de la première enfance	FIESSINGER.
Clinique des maladies des enfants	LOEPER.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	RATHERY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LEREBoullet.
Clinique des maladies du système nerveux	NOBECOURT.
Clinique des maladies infectieuses	LAIGNEL-LAVASTINE
Clinique chirurgicale	GOUGEROT.
Clinique ophtalmologique	GUILLAIN.
Clinique urologique	LEMIERRE.
Clinique d'accouchements	CUNEO.
Clinique gynécologique	GOSSET.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	GREGOIRE.
Clinique thérapeutique médicale	LENORMANT.
Clinique oto-rhino-laryngologique	VELTER.
Clinique thérapeutique chirurgicale	CHEVASSU.
Clinique propédeutique	COUVELAIRE.
Clinique de la tuberculose	JEANNIN.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	LEVY-SOLAL.
Clinique de cardiologie	MOCQUOT.
Clinique de neuro-chirurgie	OMBREDANNE.
Assistance médico-sociale	HARVIER.
Professeurs sans chaire	LEMAITRE.
	Pierre DUVAL.
	M. VILLARET.
	TROISIER.
	MATHIEU.
	LAUBRY.
	Clovis VINCENT.
	N...
	HAZARD.
	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIE.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
MELINE Pathologie chirurgicale.	GIROUD Histologie.
MARIETY Pathologie médicale.	HAGUENAU ... Pathologie médicale.
BERNARD Etienne. Pathologie médicale.	HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
DESANÇON (Justin). Hydrologie.	JOANNON Hygiène.
MONNET Bactériologie.	LACOMME Obstétrique.
BOULANGER .. Chimie.	LANTUEJOUL.. Obstétrique.
BOULIN Pathologie médicale.	LAVIER Parasitologie.
BOUQUET Pathologie médicale.	LELONG Pathologie médicale.
BULLIARD Histologie.	LEMAIRE Pathologie expérimentale.
BACHERA Pathologie médicale.	LENEGRE Pathologie médicale.
BORDIER Anatomie.	M ^{lle} J. LEVY... Pharmacologie.
BOSTE Pathologie médicale.	MARCHAL Pathologie médicale.
COUVELAIRE (Roger). Urologie.	MENEGAUX ... Pathologie chirurgicale.
DELARUE Anatomie pathologique.	MOLLARET Pathologie médicale.
DELAY Pathologie médicale.	MOUQUIN Pathologie médicale.
DEGREZ (H.) .. Physique.	PATEL Pathologie chirurgicale.
DESOILLE Médecine légale.	PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
DIGONNET Obstétrique.	RENARD Ophtalmologie.
DOGNON Physique.	RICHET Physiologie.
FEVRE Pathologie chirurgicale.	SENEQUE Pathologie chirurgicale.
FUNCK-BRENTANO. Pathologie chirurgicale.	SICARD Pathologie chirurgicale.
GALLIARD Parasitologie.	SOULIE Pathologie médicale.
GARCIN Pathologie médicale.	SUREAU Obstétrique.
M ^{me} GAUTHIER-VILLARS. Anatomie pathologique.	TURPIN Pathologie médicale.
GAYET Physiologie.	WILMOTH Pathologie chirurgicale.
DE GENNES ... Pathologie chirurgicale.	

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	MM.
ALGLAVE Pathologie chirurgicale.	LARDENNOIS... Pathologie chirurgicale.
BUSQUET Pharmacologie.	LE LORIER ... Obstétrique.
CHAILLEY-BERT. Physiologie.	NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
GUENIOT Obstétrique.	VAUDESCAL .. Obstétrique.
HEITZ-BOYER . Pathologie chirurgicale.	

IV. — AGREGES CHARGES DE COURSE DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE .	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgie
BRULE		BROCQ	
CATHALA		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER ...	
CHEVALLIER ..		de GAUDART	
DONZELOT		d'ALLAINES..	
DUVOIR		LEVEUF	
GASTINEL		MOULONGUET..	
HUGUENIN		MOURE	
LAROCHE (G.)..		QUENU	
LIAN			
MOREAU			
PIEDELIEVRE .			
SEZARY			

MM.

ECALLE	} Clinique obstétricale.
METZGER	
PORTES	
VIGNES	

V. — CHARGES DE COURSE

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON MARI

A MES PARENTS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur TROISIER

Mes remerciements et mon respectueux souvenir.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Monsieur le Professeur BEZANÇON

Monsieur le Professeur LENORMANT

Monsieur le Docteur LOUIS RAMOND

Monsieur le Professeur MONDOR

Avec ma gratitude pour leur enseignement qui a guidé mes débuts.

A Monsieur le Professeur agrégé DUVOIR

*Qui m'a conseillé dans le choix de
cette thèse.*

A Monsieur le Docteur ECK

*Toute ma reconnaissance pour son
étroite collaboration et pour les clichés
qu'il a bien voulu me confier.*

A MES MAITRES

Monsieur le Docteur BRISSAUD

Monsieur le Docteur LAPORTE

Monsieur le Docteur AZERAD

Monsieur le Docteur DELION

Respectueux hommage.

DONNÉES RÉCENTES SUR LA SILICOSE

DÉFINITION

De nombreuses affections pulmonaires ont été décrites dans tous les pays, chez les sujets qui séjournent dans une atmosphère où la concentration des poussières atteint un taux élevé. Parmi ces maladies, la silicose tient une place importante par sa fréquence. Ajoutons que sa symptomatologie, souvent banale, en rend le dépistage difficile, et certains auteurs ont nié son existence. Néanmoins, les membres du congrès de Johannesburg (1930) en ont donné la définition suivante :

« La silicose est un état pathologique des poumons dû à l'inhalation de silice. »

Le congrès de Genève (1938) a adopté une formule non plus étiologique, mais anatomique de la silicose, qu'il considère comme « une formation de nodules fibreux miliaries des poumons avec modification fibreuse associée ».

EXPÉRIMENTATION

Ces définitions posent en principe l'existence de la silicose. Or, la preuve expérimentale en est actuellement faite. On a observé des nodules identiques à ceux que l'on trouve dans les poumons humains, chez des chiens, des lapins, des cobayes, soumis à l'inhalation prolongée de poussières siliceuses. Chez les chiens, on a remarqué, en outre, que les poussières se déposaient dans la partie la moins active du poumon. En effet, un chien auquel on fait un pneumothorax artificiel unilatéral, est placé dans une atmosphère très riche en poussières siliceuses. A l'autopsie, l'accumulation de poussières est beaucoup plus considérable du côté du pneumothorax que du côté opposé. Cette atteinte élective des zones de moindre activité du poumon est rare chez l'homme. En effet, la région périhilaire est presque toujours lésée.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A l'autopsie de sujets silicotiques, morts de silicose ou de toute autre affection, on trouve des anomalies au niveau des différentes parties de l'appareil respiratoire.

Plèvre. — Les adhérences pleuro-pariétales sont à peu près constantes. Parfois, il existe une symphyse étendue uni- ou bilatérale, lâche le plus souvent, très serrée dans certains cas. Les épanchements sont très rares.

Poumon. — Des travées de sclérose siègent aux sommets et aux bases, revêtant fréquemment une disposition symétrique. On rencontre, dans un très grand nombre de cas, des lésions d'emphysème à grosses vésicules. Un pneumothorax spontané par rupture de l'une de ces vésicules n'est pas rare. Enfin, on peut trouver une caverne au milieu d'un bloc fibreux de sclérose. Toutes ces lésions sont banales et peuvent exister seules. Elles prennent une grosse valeur lorsqu'elles sont associées à des nodules silicotiques.

Le nodule est la lésion typique observée à la fois chez l'homme et chez l'animal d'expérience.

Les nodules siègent à la périphérie du poumon, ou ont une disposition périhilaire; ils sont pratiquement toujours bilatéraux. Leur dimension est variable, allant de la taille d'un grain de mil à celle d'un pois. Ils peuvent atteindre une très grande taille; on a décrit en particulier des silicoses à gros nodules dans les formes aiguës survenues après inhalation massive de poussières siliceuses (percée de tunnel).

Outre ces nodules, on trouve des ganglions intertrachéo-bronchiques volumineux. Nodules et ganglions ont une consistance dure, fibreuse, voire même pierreuse.

Examen histologique du nodule : le rapport du congrès de Genève donne la description suivante :

« Masse de tissu fibreux lâche, diffus et pigmenté, présentant un ou plusieurs îlots verticillés dans l'angle de division des bronchioles. Ces bronchioles sont plus ou moins sténosées. Les alvéoles alentour, sont distendus par de l'emphysème. »

La majorité des auteurs décrivent une partie centrale hyaline entourée de tissu conjonctif fibreux riche en éléments cellulaires :

Histiocytes;
Lymphocytes;
Plasmocytes;
Cellules à poussières.

Ces dernières sont des cellules qui ont phagocyté des particules siliceuses, et sont altérées de ce fait. Elles contiennent des éléments cristallins ou amorphes.

La micro-incinération pratiquée par POLICARD montre une forte imprégnation calcaire.

A l'examen chimique du poumon, on trouve un taux élevé de silice. Mais ce taux présente de grosses différences suivant les individus, et il n'est pas toujours fonction de l'étendue des lésions. On ne peut donc tirer aucune conclusion de cette recherche, qui n'a qu'un intérêt théorique.

La sclérose est associée aux nodules de façon à peu près constante. Lorsqu'elle est très développée, il n'y a pas de nodules typiques, ou du moins ils sont presque impossibles à discerner au milieu de lésions fibreuses diffuses.

Insistons sur le fait que, dans les cas typiques, les travées scléreuses, et surtout les nodules, ne contiennent pas de cellules géantes, pas de bacilles de KOCH après coloration de ZIEHL. Cependant, on peut en trouver, car l'association silico-tuberculose est fréquente. La silicose se développe souvent chez un tuberculeux

latent, ou bien son apparition peut favoriser le développement de la tuberculose chez un sujet en état de moindre résistance. En effet, on note une recrudescence de la tuberculose parmi les individus qui séjournent au milieu des poussières siliceuses. Dans de telles conditions, il semble que les formes fibreuses de tuberculose sont les plus fréquentes. On trouve alors des bacilles de Koch à la coupe du nodule, et l'inoculation tuberculise le cobaye.

La silicose se présente donc sous deux formes : la silicose simple et la silicose associée à la tuberculose, ou silico-tuberculose. D'après les statistiques données par les médecins des mines sud-africaines, les cas de silicose simple seraient plus nombreux chez les Européens et les cas de silico-tuberculose seraient plus nombreux chez les indigènes. Actuellement, à la suite des travaux du congrès de Genève, on tend à distinguer la silicose simple et la silicose « infectieuse ». L'infection pouvant être d'origine tuberculeuse ou banale le plus souvent.

ETIOLOGIE

L'étiologie de la silicose se déduit de sa définition même. En effet, elle apparaît chez des sujets qui séjournent au milieu de poussières siliceuses. Les tailleurs de pierre, les mineurs, y sont particulièrement exposés. Mais il faut savoir que, dans un grand nombre d'industries, certaines opérations utilisent du sable. Leur connaissance est indispensable au dépistage de la silicose.

Citons : les opérations de nettoyage au jet de sable;

Fabrication de poudre de silice;
Préparation de sable de moulage;
Travaux de fonderie;
Fabrication des réfractaires;
Broyage de silex;
Fabrication des savons abrasifs;
Emeulage des métaux;

L'extraction du grès;
 granit;
 ardoise;
 céramique;

Les mines d'or;
 étain;
 hématite (minerai de fer);
 houille.

C'est dire que, pour les travailleurs de ces diverses catégories, la silicose est une menace constante. Il est nécessaire de la prévenir, et de la dépister. Pour atteindre ce but, il faut instituer une surveillance médicale des travailleurs, et une sélection à l'embauche.

Etude Clinique

Comme nous l'avons vu, la silicose est avant tout un processus sclérosant. Ceci explique son aspect clinique. En effet, elle se traduit essentiellement par des manifestations à type de sclérose pulmonaire progressive.

CIRCONSTANCES D'APPARITION

Son apparition est tardive, survenant après de nombreuses années de séjour dans une atmosphère riche en poussières siliceuses. Le danger est d'autant plus grand que la concentration en poussières est plus élevée. La dimension des poussières a aussi son rôle. Les poussières trop lourdes tombent. Les poussières de dimensions inférieures à 5 microns restent en suspension et peuvent atteindre les voies respiratoires profondes.

Ces poussières s'accumulent petit à petit; aussi la silicose a-t-elle une période de latence très prolongée. Pendant longtemps elle n'entraîne aucun signe fonctionnel qui attire l'attention du sujet. L'examen radiologique prend alors une importance capitale pour le dépistage de l'affection.

RÔLE DU TERRAIN

Il existe de grandes différences individuelles au point de vue de la contamination. Certains sujets sont atteints après un petit nombre d'années, d'autres résistent très longtemps, certains enfin restent indemnes. Plusieurs facteurs influent sur cet état de réceptivité plus ou moins accusée. Ce sont : l'état des voies respiratoires supérieures, l'état antérieur du poumon. En outre, la notion complexe de terrain intervient certainement pour différents cas soumis à des conditions strictement identiques.

EVOLUTION

La latence prolongée de la silicose rend difficile toute schématisation clinique. Classiquement, on divise la silicose en trois stades.

Le premier stade est caractérisé par une latence complète. Parfois, on relève un léger essoufflement lors des gros efforts. L'examen est presque toujours négatif. La radiographie peut seule révéler le diagnostic; elle montre des images de sclérose périhilaire, parfois des nodules.

Au deuxième stade, les signes fonctionnels s'accroissent; mais là encore ils peuvent faire complètement défaut. Citons : la fatigue, la dyspnée entraînant quelquefois une diminution de la capacité de travail. A l'examen, on trouve dans certains cas une légère cya-

nose des lèvres et des extrémités; un murmure vésiculaire rude, une expiration prolongée, des râles de bronchite. On peut constater la présence de l'un de ces signes, ou n'en trouver aucun. La radiographie met en évidence de nombreux nodules, diffus ou à prédominance périhilaire. Ils sont entourés par des bandes de sclérose. La sclérose peut être très développée et masquer les nodules.

Au troisième stade, la dyspnée est observée de façon constante : soit dyspnée d'effort, soit dyspnée permanente entravant toute activité. Le malade est souvent cyanosé, œdématisé, signes traduisant la défaillance cardiaque associée. Le thorax est immobile, les espaces intercostaux élargis, les côtes horizontales. A l'auscultation, la respiration est soufflante, rude, les râles bronchiques encombrant les bases. Des signes de défaillance du cœur droit sont fréquemment associés, en particulier une augmentation de volume du ventricule droit. La radiographie montre des amas opaques reliés entre eux par des bandes de sclérose. En certains points, on note des attractions diaphragmatiques. En réalité, on peut rencontrer les aspects les plus variés : images de cavernes tuberculeuses, images pseudo-néoplasiques, rendant le diagnostic très difficile.

Enfin, ces auteurs font une place à part pour la silico-tuberculose. Or, la tuberculose peut se développer à n'importe quelle période de l'évolution de la silicose. Cette division en trois stades paraît donc assez arbitraire, bien que pratiquement elle permette une classification rapide.

Les médecins réunis au congrès de Genève (1938)

envisagent la question sous un aspect plus proche de la clinique. Ils considèrent la silicose simple, la silicose infectieuse et la silico-tuberculose, en étudiant leur évolution. La silicose pouvant évoluer pour son propre compte, ou se compliquer, devenant silicose infectieuse ou silico-tuberculose.

SILICOSE SIMPLE

Il ressort du rapport de ce congrès, que la silicose simple peut atteindre un degré très marqué sans entraîner de troubles subjectifs. On recherchera systématiquement une diminution de l'expansion thoracique, une expiration prolongée, la diminution des vibrations vocales et du murmure vésiculaire. Tous ces signes peuvent manquer; ou l'un d'entre eux peut seul exister. En outre, ces signes sont banaux et n'ont rien de pathognomonique; relevons cependant la dyspnée. Dyspnée d'effort peu intense, elle ne diminue pas toujours la capacité de travail de l'ouvrier, mais elle est souvent le premier signe et pendant longtemps le seul.

La silicose simple, nous l'avons dit, peut se compliquer d'infection. En dehors de ce cas, elle est compatible avec une très longue survie. Cependant, au bout de nombreuses années, la sclérose pulmonaire et l'emphysème entraînent une défaillance cardiaque, et c'est souvent en asystoliques que meurent ces malades.

SILICOSE INFECTIEUSE

Pour dépister la silicose infectieuse, on recherchera les mêmes signes. Là ils sont plus nets, se précisent plus rapidement. On pourra ne trouver que l'un d'entre eux, ou ils pourront être associés de façon variée, mais ils seront beaucoup plus intenses. Insistons sur l'altération de l'état général, qui attire l'attention, mais elle peut manquer complètement ou être très légère, même si l'infection est d'origine tuberculeuse. En effet, comme l'a dit POLICARD : « La surcharge siliceuse du poumon favorise le développement de la tuberculose, mais elle lui imprime un caractère spécial extraordinairement fibreux qui modifie complètement le caractère de l'infection. » Or, cette forme fibreuse est très souvent floride, l'état général est peu altéré et les signes cliniques peuvent être frustes.

EXAMEN RADIOLOGIQUE

La pauvreté et la banalité des signes de la silicose, et même de la silico-tuberculose, prouvent l'importance de l'examen radiologique.

Dans un rapport tout récent, les médecins des mines sud-africaines s'attachent sur les clichés à l'étude des images suivantes :

- Ombres linéaires pouvant donner naissance à des arborisations;
- Ombres nodulaires;

Ombres diffuses plus ou moins étendues;
Images hilaires, ganglionnaires, etc...

A partir de ces ombres élémentaires, ils définissent huit types fondamentaux :

Thorax normal ou montrant seulement une légère augmentation des ombres linéaires;
Augmentation modérée des ombres linéaires;
Augmentation bien marquée des ombres linéaires;
Augmentation très fortement marquée des ombres linéaires;
Arborisation générale avec nodulation partielle;
Nodulation petite généralisée;
Nodulation moyenne généralisée;
Nodulation grande généralisée.

En fait, les images à retenir sont les ombres linéaires bilatérales bien ou très bien marquées, et les ombres nodulaires.

La silico-tuberculose, comme la silicose simple, est caractérisée par des ombres linéaires et nodulaires, mais avec des éléments plus gros, moins nets, plus diffus. A un stade assez avancé, on voit des nodules à contours flous accompagnés d'opacités massives plus ou moins diffuses.

Lésions associées. — Outre ces images particulières à la silicose, on trouve dans la majorité des cas de l'emphysème, souvent des adhérences pleurales (costales, diaphragmatiques, ou même médiastinales). Il existe parfois un pneumothorax spontané par rupture d'une bulle d'emphysème. Enfin, dans la silicose et la

silico-tuberculose, on peut rencontrer des aspects pseudo-néoplasiques réalisés par une opacité massive unilatérale. On peut voir une caverne au sein d'un bloc fibreux. Lorsqu'il n'y a qu'une image de fibrose banale, le diagnostic est délicat et, en l'absence des antécédents professionnels, il est impossible de l'établir.

DÉPISTAGE DE LA SILICOSE

Nous venons de passer en revue les signes cliniques et surtout radiologiques dont la connaissance permet le dépistage de la silicose. On conçoit que le diagnostic de la silicose est fort important à poser, afin d'éloigner tout sujet silicotique du milieu nocif.

La prévention de la silicose, en diminuant sa fréquence, est bien plus importante encore. Des dispositifs multiples (casques, cabines étanches, aspirateurs de poussières, etc...) sont employés dans ce but. Les poussières dangereuses sont si ténues que l'efficacité de ces appareils perfectionnés n'est pas toujours aussi grande qu'on le désirerait. La surveillance médicale des ouvriers exposés aux poussières siliceuses est donc nécessaire. Elle présente l'avantage de permettre un diagnostic très précoce. On a ainsi l'occasion de trouver des individus en état de présilicose (ce que l'on appelle le stade antéprimaire), plutôt que des sujets véritablement silicotiques. Le diagnostic étant posé à cette période, le pronostic est bien meilleur, car l'ouvrier écarté de l'atmosphère poussiéreuse a toutes les chances de voir l'évolution s'arrêter. Au contraire, lorsque la silicose est déjà nettement éta-

blie, souvent elle se stabilise sans régresser, mais elle peut aussi continuer à évoluer pour son propre compte, même si le malade est au repos complet au grand air, loin de toute poussière siliceuse.

Nous donnons ici deux exemples de dépistage, très différents l'un de l'autre, mais fort intéressants. Le premier est une enquête sur la silicose dans plusieurs industries en Belgique. Le deuxième est la surveillance médicale instituée dans plusieurs fonderies particulières en vue du dépistage des états présilicotiques, c'est-à-dire de la prévention de la silicose.

Enquête sur la Silicose en Belgique

La silicose est plus fréquente qu'on ne croit. Elle se rencontre dans des métiers très différents, et on ne pense pas toujours à la rechercher. C'est ainsi que de nombreux cas ont été découverts au cours d'une enquête sur la silicose faite en Belgique en 1937. Les examens, organisés sous la direction du Docteur LANGELEZ, ont été pratiqués par des cliniciens et des radiologistes, appartenant pour la plupart à des dispensaires antituberculeux. Il s'agissait par conséquent de spécialistes avertis de l'appareil pulmonaire.

Les ouvriers soumis à l'examen ont été désignés par le ministère du Travail. On a choisi des sujets ayant travaillé au moins cinq ans dans une atmosphère riche en poussières siliceuses.

L'enquête a porté sur 387 ouvriers appartenant à 70 usines différentes. Sur ce nombre, 332 sujets étaient exposés à des poussières de silice libre; 55 à des poussières de silicates, sans silice libre. Pour les premiers, il s'agissait de :

Dessablage;
Polissage de fonderie;
Fabrique de cardes;
Faïencerie;
Porcelaine;
Céramiques;
Réfractaires;
Gobeleteries;
Miroiteries;
Ardoisières;
Carrières de grès, de petit granit, de silex;
Savonnerie.

Les métiers exposant aux poussières de silicates sans silice libre étaient les suivants :

Cimenteries;
Travail du béton;
Ferro-ciment;
Carrières de porphyre.

Ces différents ouvriers font partie du personnel actif; ce sont des individus bien portants, ne se plaignant d'aucun trouble fonctionnel. Or, sur les 332 ouvriers de la première catégorie, on a trouvé des images radiologiques considérées comme silicotiques dans 24 % des cas. Il s'agissait dans 73 cas d'images micronodulaires, et dans 6 cas d'images pseudo-tumorales. Il existait en outre, dans 16 cas, des images de fibrose généralisée qui n'ont pas été retenues comme silicotiques.

Par contre, la proportion de silico-tuberculose découverte par l'enquête s'est élevée à 4 %.

Sur les 55 ouvriers de la seconde catégorie, on n'a pas trouvé un seul cas de silicose ou de silico-tuberculose. Cependant, certains d'entre eux, tels que les cimentiers, travaillent dans une atmosphère où la poussière est extrêmement abondante.

L'ensemble de ces résultats a été classé en deux tableaux, d'après l'âge, et d'après le temps de présence à l'usine. Nous les reproduisons :

Images	Norm.	Fibr.	Fibr.	Nod.	Pseudo-	Silico-	Tuberc.	Total
—	—	simple	gén.	—	tumorale	tuberc.	simple	—
<i>Age :</i>								
20 à 30 ans.....	13	8	3	9	—	1	2	36
30 à 40 ans.....	46	28	3	18	—	—	16	111
40 à 50 ans.....	24	20	3	22	1	4	7	81
50 à 60 ans.....	31	29	4	20	2	4	15	105
60 à 70 ans.....	21	13	4	3	3	4	5	53
70 à 80 ans.....	1	—	—	—	—	—	—	1
TOTAL.....	136	98	17	72	6	13	45	387

Répartition d'après le temps de présence :

Images	Norm.	Fibr.	Fibr.	Nod.	Pseudo-	Silico-	Tuberc.	Total
—	—	simple	gén.	—	tumorale	tuberc.	simple	—
<i>Présence :</i>								
Moins de 10 ans..	26	15	6	11	—	1	8	67
10 à 20 ans.....	51	28	2	18	1	5	10	115
20 à 30 ans.....	22	19	2	19	1	1	15	79
30 à 40 ans.....	15	17	3	18	2	5	6	66
40 à 50 ans.....	20	17	4	5	2	1	6	55
50 à 60 ans.....	2	2	—	1	—	—	—	5
TOTAL.....	136	98	17	72	6	13	45	387

Ces tableaux ne représentent pas un pourcentage; ce sont les chiffres trouvés sur la totalité des sujets examinés au cours de cette enquête.

Il est intéressant de signaler que ces examens ont été pratiqués dans cinq centres différents, par des médecins différents. Or, les résultats sont parfaitement concordants en ce qui concerne l'exposition aux poussières siliceuses ou non siliceuses. On est d'ailleurs frappé par les constatations relevées dans l'industrie de la verrerie. Ici 53 ouvriers ont été vus, appartenant à diverses spécialisations. Les compositionneurs, qui manipulent du sable grossier et parfois humide, se sont montrés normaux; il en a été de même pour les souffleurs et les cueilleurs, qui ne sont pas exposés à l'action des poussières. Par contre, sur 29 tailleurs qui travaillent au milieu des poussières de verre, et du sable fin qu'ils utilisent, on a trouvé 5 cas de silicose; soit une proportion de 17 %. Pourcentage très élevé, on le voit.

Dépistage des Etats présilicotiques en Fonderie

Comme nous l'avons dit au début de cet exposé en énumérant les industries qui comportent un risque silicotique, il existe en fonderie plusieurs opérations nécessitant l'emploi de sable. Certaines d'entre elles produisent beaucoup de poussières, et sont par conséquent très dangereuses; d'autres au contraire sont moins nocives. Les ouvriers les plus exposés sont les démouleurs, les employés à la récupération du sable et les dessableurs.

MANIPULATION DU SABLE

Le sable est manipulé dans l'ordre suivant : fabrication du moule, démoulage et récupération du sable utilisé. Le moule est fait avec du sable humide qui ne donne pas de poussières. Mais, après la coulée, le sable s'échauffe et se dessèche. Une fois le métal suffisamment refroidi, il convient de dégager la pièce du moule qui la contient. Pour le démoulage, on casse le moule sur une grille à travers laquelle les grains de sable les plus gros tombent par gravité dans une trémie sous-jacente. Le sable en contact avec la pièce est à une température élevée, sec et finement pulvérent. Il échauffe l'air ambiant et il se crée un cou-

rant chaud ascendant où sont entraînées les particules les plus fines, formant de véritables nuages autour de l'ouvrier. Différents moyens sont mis en œuvre pour protéger ce dernier.

Le sable sec, ainsi tombé dans la trémie, est entraîné par des tapis roulants qui vont le déverser dans une fosse. Ceci ne comporte aucune manipulation, et le dégagement de poussières est pratiquement nul; il ne devient important qu'au moment de la chute dans la fosse.

On utilise ensuite une chaîne à godets, et de nouveaux tapis roulants pour transporter ce sable usagé de la fosse dans une série d'appareils où il subit une régénération qui le rendra à nouveau utilisable. Au cours de ces manipulations à sec, le dégagement de poussières siliceuses est très abondant. Les particules les plus légères se disséminent dans tout l'atelier; les ouvriers affectés à la surveillance de ces appareils sont particulièrement exposés, même lorsque toutes les mesures de protection sont correctement appliquées.

DESSABLAGE

A la suite du démoulage, les pièces sont encore recouvertes d'une mince couche de sable. Ce sable aggloméré à très haute température par le contact du métal liquide reste très adhérent. Il faut pour l'éliminer procéder au dessablage. A cet effet, on envoyait autrefois un jet de sable à l'aide d'air comprimé. Les particules de sable bombardaient la couche agglomérée et la détruisaient. On imagine combien cette opé-

ration exposait l'ouvrier aux poussières siliceuses, d'autant que les grains de sable projetés se brisaient et se désagrégeaient en poussières très fines. Cette méthode avait aussi l'inconvénient d'user de grandes quantités de sable, car on ne pouvait utiliser longtemps le même. Actuellement, on a remplacé le jet de sable par un jet de grenaille d'acier. Cette substance a le double avantage de ne pas produire de poussière par elle-même, et d'être utilisable à plusieurs reprises. Cependant, le dessablage reste dangereux, car la couche de sable calciné qui entoure la pièce se détache sous forme de poussières extrêmement ténues qu'agite l'air comprimé qui projette la grenaille. Dans l'ensemble, le risque est heureusement bien moindre depuis l'application de ce procédé. M. Courcoux a publié en 1934 le résumé de recherches faites à ce sujet. Voici ce qu'il en dit :

« Dans les fonderies où l'on décape les pièces au jet de sable à air comprimé, on observe toujours une mortalité élevée chez les ouvriers chargés de ce travail.

« Dans l'industrie de la bicyclette, ce décapage est particulièrement nocif.

« Pour éviter ces dangers, on a d'abord exigé que le décapage soit fait dans des cages complètement fermées. L'ouvrier étant à l'extérieur, ou protégé par un casque hermétiquement fermé. Mais, soit que la fermeture soit insuffisante, soit que l'ouvrier tire son casque trop tôt, les accidents, bien que diminués, persistaient. À partir du jour où, en France et en Angleterre, on a supprimé le sable pour décaper, les accidents pulmonaires ont disparu, et la mortalité des

ouvriers s'est abaissée au taux habituel. Actuellement, en effet, on se sert de grenaille d'acier qui ne crée aucune poussière par elle-même.»

Le remplacement du sable par de la grenaille est un grand progrès, mais cette substitution ne peut pas être effectuée dans tous les cas.

CARACTÈRES DU SABLE

Ces opérations de fonderie sont faites à l'aide de sables naturels composés essentiellement de silice (anhydre ou cristallisée) et de silicates en proportions variées. Quand on tamise ces sables, on voit qu'ils sont constitués par des particules de dimensions très différentes. On remarque que le pourcentage des grosses particules est élevé, celui des moyennes est faible, celui des fines est élevé. Ce dernier point est fort important pour le problème que nous étudions. En outre, ce sable, lorsqu'il est desséché, après avoir servi au moulage, présente des grains plus fragmentés. Le pourcentage des particules fines est plus élevé après utilisation. Ceci explique l'importance du risque de silicose en fonderie. Il faut opposer ici la fonderie de grande série à la fonderie de petites séries ou de pièces isolées. Dans la fabrication à grande production, les manipulations mécaniques ont lieu de façon continue et intéressent de très grosses quantités de sable. L'atmosphère est très riche en poussières siliceuses. De plus, la spécialisation d'ouvriers obligerait toujours les mêmes à assurer les postes dangereux si le contrôle médical n'y veillait. Dans la fabrication de petite série, chacune des opérations se fait par inter-

mittence. Les ouvriers peuvent prendre part à plusieurs manipulations différentes; ce ne sont pas forcément toujours les mêmes qui sont aux postes dangereux.

ANALYSE D'AIR ET DE POUSSIÈRES

Pour avoir des notions exactes sur le risque de silicose dans le cas que nous rapportons, on a fait des analyses d'air et de poussières dans les ateliers, au voisinage des travailleurs les plus exposés. La présence et l'abondance de poussières siliceuses ont été recherchées au moyen d'un appareil de captation appelé conimètre. Le conimètre de ZEISS permet d'aspirer une quantité déterminée de poussières (5 cc. ou 2 cc. 5, par exemple). L'air traverse un filtre qui retient les particules les plus grosses, puis arrive sur un disque enduit de glycérine ou de vaseline. Les poussières se déposent sur le disque en regard du filtre. Ce disque étant subdivisé en un certain nombre de secteurs, on le fait tourner afin de mettre un nouveau secteur en regard du filtre. On recommence la prise d'air, et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les champs du disque soient chargés de poussières. On retire le disque de l'appareil et on l'examine au microscope. On recherche les particules siliceuses, qu'un œil exercé distingue facilement des particules métalliques, charbonneuses ou autres. On voit si elles prédominent nettement en évaluant les proportions relatives des unes par rapport aux autres. La vérification est d'ailleurs

possible par le dosage de la silice pratiqué sur une grande quantité de poussières. Les poussières siliceuses étant identifiées, il convient d'en estimer l'abondance. Dans le cas que nous citons, on a projeté l'image d'un micromètre à secteurs sur la tache de poussières prélevée au conimètre.

Le micromètre comprend deux angles au centre opposés par le sommet. Ces angles étant de 18° , ils déterminent sur le champ du microscope deux secteurs dont la surface totale occupe $1/10^\circ$ de celle du champ. Il suffit de dénombrer les particules comprises dans les deux secteurs et de multiplier par 10 le nombre trouvé. On obtient ainsi une évaluation assez précise de la quantité de poussières contenue dans l'échantillon considéré. Il est important de connaître également la dimension des particules : de diamètre inférieur ou égal à 5 microns, elles sont nocives. On apprécie ces dimensions en utilisant encore le micromètre à secteurs. Un deuxième trait est placé parallèlement à l'un des côtés de chaque secteur, à une distance telle qu'une particule qui s'inscrit exactement entre les deux traits parallèles a une dimension de 5 microns (pour un grossissement donné, bien entendu).

Une autre méthode très rapide consiste à se servir d'une vieille lame de sang coloré par les colorants habituels. On enduit de glycérine ou de vaseline et on expose la lame dans l'atmosphère où les poussières siliceuses sont en suspension. On examine au microscope et on repère les particules de diamètre inférieur à la taille d'une hématie. Le diamètre des hématies étant de 6 à 7 microns.

La présence de poussières siliceuses étant mise en

évidence, la prévention de la silicose devient un devoir impérieux. Plusieurs dispositifs ont été créés dans ce but. Mais les travailleurs les mieux protégés ne sont pas toujours à l'abri des poussières les plus fines, qui sont justement les plus dangereuses. C'est pourquoi on a établi une surveillance médicale étroite, destinée à empêcher le développement de la silicose.

Nous croyons devoir insister sur la différence entre la silicose et les autres maladies professionnelles. En effet, dans la majorité des cas, l'intoxication se stabilise, puis régresse dès que l'ouvrier n'est plus soumis à l'influence du toxique. On sait que la silicose, au contraire, peut s'aggraver après que l'individu a été soustrait à l'action des poussières siliceuses. C'est ainsi que, chez d'anciens touseurs âgés de 50 à 60 ans, affectés à des postes en apparence sains, l'enquête a révélé des séjours dans les mines dix ou quinze ans plus tôt. Ces hommes toussaient depuis longtemps, mais la toux dont ils se plaignaient augmentait avec le temps. Le passage dans la mine était signé par une fibrose accentuée ou même par des images micronodulaires. Nous pensons que devant la découverte d'une sclérose pulmonaire marquée, en présence d'une asystolie pulmonaire, ou d'une tuberculose fibreuse tardive, il existe peut-être plus souvent qu'on ne le croit des antécédents silicotiques. Il serait intéressant de rechercher l'exposition plus ou moins prolongée aux poussières siliceuses. (Le médecin omet parfois de demander au malade sa profession, il pense rarement à s'enquérir des métiers successifs.)

TECHNIQUE D'EXAMEN

Nous l'avons vu plus haut, la silicose au début se passe pratiquement de tous signes cliniques. Dyspnée, expectoration, toux, douleurs thoraciques, défaillance cardiaque sont des signes beaucoup trop tardifs. La toux et l'expectoration ont peu de valeur symptomatique. Très fréquentes chez les ouvriers des fonderies, elles traduisent bien plus souvent une irritation des voies respiratoires supérieures et du pharynx qu'une affection pulmonaire au début.

Une auscultation fine prolongée ne révèle le plus souvent rien dans les formes précoces. En pratique, on a recours à l'examen radiologique systématique : il permet de voir en un temps relativement court un grand nombre d'ouvriers. Il donne des précisions indécélables cliniquement, et surtout il laisse un élément de comparaison entre les examens successifs.

Dans la fonderie que nous prenons comme exemple, les ouvriers exposés aux poussières siliceuses sont passés à la radio au moins deux fois par an. L'examen radioscopique est souvent suffisant lorsqu'il est minutieux et méthodique. Il serait certes préférable de faire un cliché à chacun, mais deux clichés par an entraînent des frais importants. Il vaut mieux faire plusieurs clichés à un même sujet lorsque la nécessité s'en fait sentir que de multiplier des clichés inutiles.

Voici comment on procède : les ouvriers sont pesés avant d'entrer dans la chambre noire. L'infirmière note le poids, l'âge et le temps de présence à l'usine ; elle note également les particularités qui auraient pu être observées antérieurement. Dans la chambre noire, les ouvriers passent les uns après les autres derrière

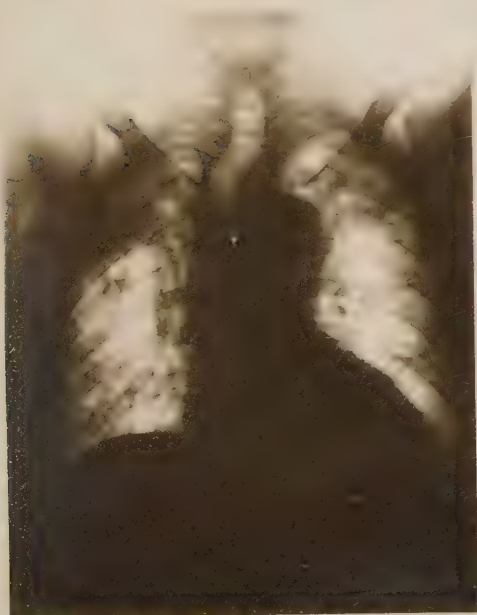
IMAGES DE SILICOSE SIMPLE



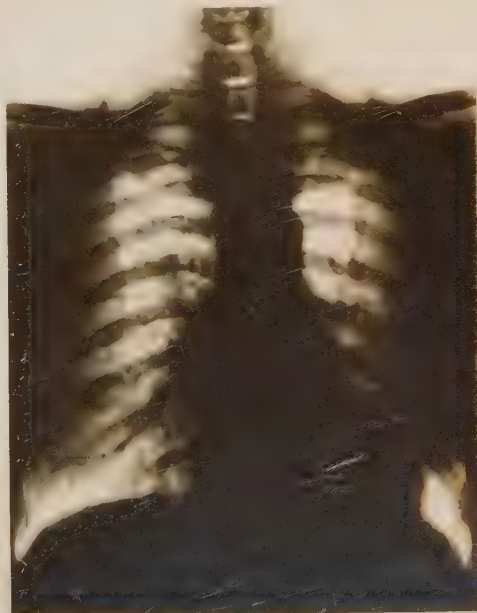
M..... rectifieur exposé aux poussières.
Lignes fibreuses marquées, nodulation partielle



M..... 12 ans de fonderie
Image pseudo-tumorale simulant un abcès du poulmon



D..... 5 ans de mine, 10 ans de rocher
Images fibreuses accentuées, Nodules diffus et confluent
Déviation de la trachée et rétraction costale.



W..... 17 ans de mine
Images fibreuses et micronodulaires diffus
Bloc de condensation à gauche

l'écran. Pour chacun, l'infirmière annonce l'âge, le temps de présence, l'amaigrissement s'il y a lieu, et les particularités des précédents examens. Un examen radioscopique rapide permet de voir les grosses choses et de savoir s'il faut faire un cliché. Il est évident que chez un homme âgé, ayant de nombreuses années de présence, l'attention est en éveil; à plus forte raison s'il a maigri depuis l'examen précédent. En pareil cas, on fait un cliché au moindre soupçon. Au contraire, s'il s'agit d'un homme jeune, récemment embauché, ne présentant pas d'amaigrissement, si tout paraît normal à la radioscopie, on s'abstient de prendre un cliché.

On arrive d'ailleurs assez rapidement à distinguer les cas où il faut un cliché, même lorsque la scopie semble à peu près normale.

Chez un homme qui est exposé à la poussière depuis plus ou moins longtemps et chez qui on observe une déviation de la trachée, un cul-de-sac émuossé, une rétraction costale, il ne faut pas hésiter à faire un cliché, même si le parenchyme paraît sain.

Nous croyons utile d'insister sur un aspect que nous avons rencontré souvent : c'est l'aspect *flou*, « pas au point » de l'image pulmonaire. Ce flou ne s'expliquant pas par la corpulence de l'individu. Presque toujours le cliché nous a alors montré des lésions micronodulaires diffuses, trop fines pour être visibles à la radioscopie.

Même si l'image radioscopique est normale, on fait obligatoirement un cliché à tout individu qui a séjourné cinq ans dans une atmosphère chargée de poussières siliceuses.

CLASSIFICATION DES CLICHÉS

Les clichés sont étudiés de près, et la conduite à tenir varie suivant les conclusions auxquelles on aboutit.

Ou bien les clichés sont considérés comme normaux et rangés sans mention spéciale dans les dossiers des ouvriers intéressés. Nous estimons que des hiles un peu chargés, ou de petites trainées fibreuses, n'entrent pas dans le cadre des anomalies. Ces images se rencontrent d'ailleurs de façon presque constante chez les habitants des grandes agglomérations urbaines.

Ou bien on relève des images pathologiques : fibreuses, micronodulaires, images de condensation ou de pleurite. Ces anomalies, nous le savons, peuvent être associées suivant les modes les plus variés. Chacune d'entre elles présente un degré d'extension plus ou moins marqué. Pour que ces différents éléments soient mis en évidence, on classe les clichés de la façon suivante :

Les quatre images pathologiques précitées sont recherchées successivement sur chaque cliché. A ces quatre images, correspondent quatre pastilles de couleurs différentes destinées à étiqueter les clichés. Le degré d'extension de la lésion considérée est exprimé par l'inscription d'une, deux ou trois croix sur l'étiquette correspondante. On classe ainsi les lésions fibreuses en fibrose :

légère, moyenne ou importante,

Il en est de même pour les lésions micronodulaires, et ainsi de suite.

Au terme de cette étude, devant un cliché qui présente des images fibreuses et micronodulaires légères (images à peine pathologiques et sans spécificité), on estime qu'il s'agit d'un sujet à surveiller, mais à laisser à son poste pour le moment. On le réexamine fréquemment, on refait des clichés qu'on compare entre eux et avec le précédent. Si les lésions semblent stabilisées, on continue la surveillance; si elles paraissent évoluer, la mutation est faite à brève échéance.

Il est bien évident que, devant un cliché qui révèle des images fibreuses et micronodulaires importantes, ou des images de condensation, l'ouvrier est écarté d'emblée de toute atmosphère poussiéreuse.

Si l'on trouve des images de fibrose moyenne ou des nodules moyennement développés, la conduite à tenir varie avec chaque cas. D'une manière générale, on est plus sévère pour les images micronodulaires que pour les images fibreuses simples. Tout sujet présentant une de ces images associée à des troubles fonctionnels est changé d'emploi. Il en est de même pour ceux qui présentent de l'amaigrissement. Enfin, si d'un examen à l'autre les anomalies pulmonaires ont augmenté même légèrement, le travailleur est aussitôt écarté de l'atmosphère dangereuse.

En résumé, on procède à des changements de poste chaque fois que cela est nécessaire. L'ouvrier et l'entreprise en bénéficient également; au contraire, des mutations injustifiées sur la seule demande d'ouvriers risqueraient de créer le désordre dans l'usine,

EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

Tout sujet suspect est soumis à des examens complémentaires destinés à établir le bilan complet de son état. On fait une courbe thermique, on multiplie les pesées, les examens de crachats, afin de ne pas méconnaître une silico-tuberculose. On pratique un examen général, à la recherche d'une affection cardiaque, nerveuse ou autre, qui aurait pu passer inaperçue. Découvrir une silicose, et laisser passer une aortite ou un tabès associé, serait une grave faute à la charge du clinicien.

RÉSULTATS DES EXAMENS

Les examens pratiqués suivant la méthode que nous avons indiquée, ont porté sur 1.231 sujets répartis dans différents ateliers de fonderie d'une même entreprise. Sur ces 1.231 sujets, seuls ont été retenus les ouvriers ayant travaillé plus d'un an en fonderie, soit 789. Sur ce nombre, 247 clichés ont été pris.

Il serait logique de répartir les résultats par métiers : les ouvriers des sableries étant les plus exposés, comme nous l'avons vu. Mais les changements de poste sont fréquents; on ne laisse les travailleurs qu'un temps limité aux postes les plus insalubres. Pratiquement, on peut admettre que le risque est à peu près égal pour tous les sujets qui ont vécu plusieurs années dans un atelier de fonderie. C'est donc une répartition par temps de présence qui est envisagée ici,

Sur les 789 individus ayant plus d'un an de présence :

598 avaient entre 1 et 5 ans de présence;

128 avaient entre 5 et 10 ans;

63 avaient plus de 10 ans.

Sur les 247 clichés effectués, le temps d'exposition à la poussière était le suivant :

143 avaient entre 1 et 5 ans de présence;

49 avaient entre 5 et 10 ans;

55 avaient plus de 10 ans.

Lorsqu'on établit le rapport entre le nombre de clichés et le nombre d'ouvriers, on constate que le nombre des clichés augmente beaucoup avec le temps de présence. En effet : entre 1 et 5 ans, on a 24 % de clichés; entre 5 et 10 ans, 38 %; au-delà de 10 ans de présence, le pourcentage des clichés atteint 87 %. Régulièrement, après 5 ans de présence on devrait avoir 100 % de clichés; cette lacune est en train d'être comblée dans les ateliers que nous envisageons.

POURCENTAGE DES DIFFÉRENTES IMAGES

Il résulte de l'étude de ces clichés que la proportion des images fibreuses, micronodulaires et de condensation, augmente elle aussi avec le temps de présence. Cet accroissement porte à la fois sur les formes légères, moyennes et marquées. Insistons sur le fait que, même dans les formes que nous considérons comme importantes, il ne s'agit que d'états présilicotiques. Les images ne ressemblent que de loin aux

clichés qu'il est habituel de montrer comme étant typiques de silicose. Nous avons entrepris un travail de prévention, plutôt que de dépistage.

Le tableau suivant résume les résultats obtenus; le pourcentage a été effectué par rapport au nombre de sujets examinés.

Images	Fibreuses			Micronodulaires			De condens.
	Degré d'intensité	léger	moyen	marqué	léger	moyen	marqué
De 1 à 5 ans..	13 %	5 %	0,4 %	6 %	3,5 %	1 %	2,5 %
De 5 à 10 ans..	22 %	8 %	0,4 %	12 %	6,3 %	1,5 %	3,9 %
Plus de 10 ans.	46 %	28 %	2 %	16 %	25 %	3 %	6,5 %

Nous ne donnons pas le pourcentage des images de pleurite, qui n'ont pas de signification par elles-mêmes. Elles accompagnent presque toujours les images fibreuses.

La présence de ces diverses images chez des travailleurs prouve qu'ils constituent un terrain favorable au développement de la silicose. Mais ces images peuvent se rencontrer chez des sujets qui n'ont jamais été exposés aux poussières siliceuses. Pour donner une idée de la fréquence relative de ces images, il faut établir un parallélisme entre les aspects observés dans ces deux catégories d'individus. A cet effet, nous indiquons les proportions en fonction du temps de présence d'une part, et en dehors de tout risque silicotique d'autre part. Ces pourcentages sont établis par rapport au *nombre de clichés pris*, et non par rapport au nombre de sujets examinés.

Images	Fibreuses			Micronodulaires			De condens.
	Degré d'intensité	léger	moyen	marqué	léger	moyen	marqué
<i>Clichés pris :</i>							
A l'embauche ..	39 %	23 %	0,6 %	2 %	4 %	2 %	1 %
Chez des ouvriers non exposés..	44 %	8 %	1,6 %	9,8 %	2,7 %	1,2 %	11,3 %
<i>Clichés pris :</i>							
Chez des ouvriers exposés :							
De 1 à 5 ans..	53 %	21 %	1,5 %	28 %	14 %	3,5 %	10 %
De 5 à 10 ans..	59 %	22 %	2 %	28 %	16 %	4 %	10 %
Plus de 10 ans.	53 %	31 %	2 %	18 %	29 %	4 %	8 %

Ce tableau appelle un certain nombre de remarques. La fibrose pure ne peut être considérée comme spécifique de la silicose. Tous les types de fibrose peuvent se rencontrer même chez des sujets n'ayant jamais été exposés à des poussières siliceuses. On remarquera le chiffre relativement élevé de 23 % d'images fibreuses de moyenne intensité observées lors de la visite d'embauche à l'usine.

Les images micronodulaires sont, par contre, beaucoup plus spécifiques, lorsqu'elles sont abondantes, généralisées. En effet, en interrogeant les ouvriers récemment embauchés, parmi lesquels on a trouvé 2 % d'images micronodulaires, on apprend que tous ont travaillé dans les mines pendant plusieurs années.

En reprenant les observations des ouvriers non employés aux fonderies, dont les clichés avaient montré des images micronodulaires généralisées, on a constaté dans un cas 10 ans de présence dans les mines. Dans les autres cas, ces images étaient d'origine tuberculeuse.

RÔLE DE L'ÂGE

On s'est demandé si le facteur âge ne jouait pas un rôle prépondérant dans la production de ces aspects radiologiques, expliquant ainsi leur plus grande fréquence chez les ouvriers les plus anciens. Le tableau suivant donne le pourcentage des différentes images en fonction de l'âge; il a été calculé d'après le nombre de clichés considérés.

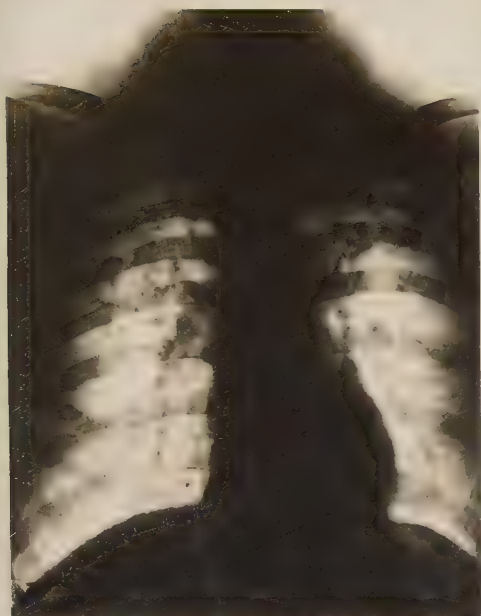
Images — Degré d'intensité —	Fibreuses —			Micronodulaires —			De condens. —
	léger —	moyen —	marqué —	léger —	moyen —	marqué —	
<i>Age :</i>							
Avant 30 ans.....	37 %	16 %	0 %	8 %	12 %	4 %	20 %
De 30 à 40 ans....	40 %	17 %	2 %	18 %	12 %	1 %	8 %
De 40 à 50 ans....	41 %	14 %	2 %	19 %	15 %	2 %	5 %
Plus de 50 ans....	29 %	23 %	4 %	15 %	12 %	4 %	10 %

La lecture de ce tableau, montre que l'influence de l'âge est peu importante. Même après 50 ans, les formes fibreuses ne sont pas plus nombreuses; il y a seulement une augmentation des formes d'intensité moyenne aux dépens des formes légères.

Quant aux images micronodulaires, l'influence de l'âge est absolument nulle sur leur pourcentage.

La fréquence relative d'images de condensation chez des sujets de moins de 30 ans a été expliquée par le fait que plusieurs d'entre eux portaient des traces de bacilliose ancienne cicatrisée. Ces ouvriers ont été aussitôt changés de poste, et définitivement écartés de tout travail en atmosphère poussiéreuse. La plupart

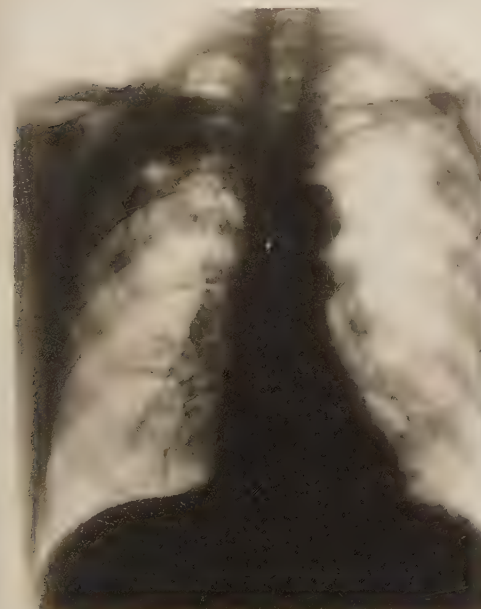
IMAGES DE SILICO-TUBERCULOSE



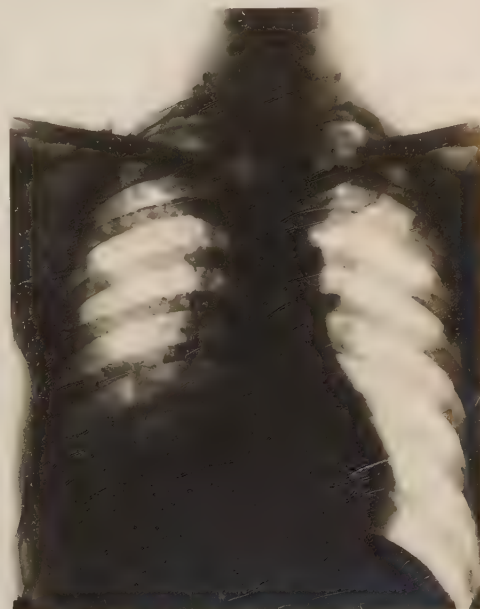
S..... fonderie
Images micronodulaires généralisées, opacité des sommets



T.... 10 ans de mine
Images micronodulaires diffuses



J.... 17 ans de fonderie
Images fibreuses et micronodulaires généralisées



R.... rectifieur exposé aux poussières
Images micronodulaires diffuses confluentes
Silico-tuberculose probable

présentaient d'ailleurs un aspect général excellent, et l'examen clinique ne révélait rien d'anormal. L'ouvrier tait volontairement ou par omission la lésion ancienne lors de l'embauche; et son silence clinique la fait passer inaperçue si on ne pratique pas d'examen radiologique systématique à la visite d'admission.

RÔLE DE LA RACE

Certaines races sont-elles plus exposées que d'autres à la silicose? Dans la fonderie qui nous intéresse, on emploie beaucoup d'ouvriers nord-africains. Parmi les 789 sujets examinés, il y avait 299 Nord-Africains. Les différentes lésions chez les Européens et les Nord-Africains se répartissent de la façon suivante :

Images	Fibreuses			Micronodulaires			De condens.
Degré d'intensité	léger - moyen marqué			léger - moyen marqué			
<i>1 à 5 ans :</i>							
Nord-Africains	16 %	5 %	1 %	8 %	5 %	1 %	2 %
Européens	11 %	5 %	0 %	6 %	2,5 %	1 %	3,5 %
<i>5 à 10 ans :</i>							
Nord-Africains	25 %	9 %	0 %	9 %	10 %	2 %	6 %
Européens	21 %	8 %	1 %	13 %	4 %	1 %	3 %
<i>Plus de 10 ans :</i>							
Nord-Africains	25 %	33 %	0 %	17 %	8 %	0 %	7 %
Européens	49 %	26 %	4 %	16 %	30 %	4 %	6 %

Les proportions *établies sur le nombre d'ouvriers examinés* ne sont pas très différentes, on le voit; elles ne permettent aucune conclusion. Si nous remarquons une atteinte un peu plus marquée chez les Nord-Africains ayant moins de 10 ans de présence, il ne faut pas oublier que ces derniers occupent plus souvent que les Européens des postes où le risque poussière est important. Au contraire, la plus grande fréquence des images silicotiques ou présilicotiques chez les Européens qui travaillent à la poussière depuis plus de dix ans s'explique facilement. En effet, il est rare que les Nord-Africains fassent de longs séjours dans la métropole, tout au moins dans les métiers de fonderie.

La Silico-Tuberculose en Fonderie

La lutte anti-tuberculeuse a été très poussée dans les différentes fonderies où nous avons procédé à des examens systématiques.

En quatre ans, ont été dépistés 62 cas de tuberculose. Précisons que ces 62 cas se rapportent à une population de 3.000 ouvriers environ. Le chiffre de 1.231 sujets examinés, que nous indiquons au début de ce travail, ne concernait que les effectifs au moment du dernier examen.

Passons en revue ces 62 cas.

Dans 47 cas, il est impossible de faire jouer un rôle déterminant à la poussière. Le type clinique, et surtout le temps de présence trop court, éliminent cette hypothèse.

Dans 4 cas, un temps de présence assez prolongé pourrait permettre de supposer l'intervention du facteur poussières. Mais l'évolution clinique et l'aspect radiologique ne sont pas en faveur de la silico-tuberculose.

Dans 11 cas, le temps de présence assez prolongé, l'aspect fibreux des lésions et l'existence de taches micronodulaires, ainsi que l'évolution clinique, permettent de suspecter la silico-tuberculose. Parmi ces 11 ouvriers, 8 avaient un temps de présence compris

entre 10 et 20 ans; 2, entre 5 et 10 ans. Un travailleur n'était que depuis trois ans à un poste dangereux. Mais, dans ce cas, l'aspect radiologique évoquait particulièrement une association silicotique.

La mort est survenue dans un quart de ces cas de silico-tuberculose. Elle a été le fait d'une poussée évolutive rapide succédant à une longue phase torpide. Dans tous les cas, c'est la tuberculose elle-même qui a emporté le malade. Aucun cas d'asystolie pulmonaire causée par l'extension fibreuse n'a été observé, comme on en voit dans les silicoses simples, au terme d'une très longue évolution.

Dans les cas qui sont suivis par nous, l'évolution est torpide, insidieuse, peu fébrile. L'état général est bon. La présence de bacilles dans les crachats est intermittente.

Si l'on compare la fréquence de la tuberculose dans ces fonderies avec la fréquence dans d'autres ateliers métallurgiques ayant un recrutement à peu près analogue, on constate une augmentation en fonderie. Mais si on défalque le nombre de cas où il est possible d'envisager une association silicotique, on retrouve presque exactement la même proportion.

La répartition des cas de silico-tuberculose observés semble indépendante de la race des ouvriers. On constate la même fréquence chez les Européens et les Nord-Africains. Mais cette étude porte sur des chiffres trop faibles pour qu'on puisse en tirer une conclusion à cet égard.

CONCLUSIONS

1° La silicose, due à l'inhalation de poussières siliceuses, a une individualité propre en dehors de toute tuberculose.

Mais l'infection la complique souvent. Soit infection banale, soit infection tuberculeuse.

2° Le diagnostic de la silicose est avant tout radiologique; les signes cliniques sont trop inconstants et trop tardifs.

Les images micronodulaires sont les plus caractéristiques, sans être pathognomoniques.

3° La silicose est une maladie professionnelle, contractée dans toute atmosphère riche en poussières siliceuses. Une enquête faite en Belgique (D^r LANGELEZ) a montré qu'elle se rencontrait dans de très nombreux métiers, à savoir :

- Dessablage;
- Polissage de fonderie;
- Fabrique de cardes;
- Faïencerie;
- Porcelaine;
- Céramiques;
- Réfractaires;
- Gobeletterie;

Miroiterie;
Ardoisières;
Carrières de grès, de petit granit, de silex;
Savonnerie.

Dans tous ces métiers, la poussière renferme de la silice libre; or, cet auteur n'a pas observé de silicose là où la poussière ne renfermait que des silicates.

4° L'emploi du sable en fonderie entraîne un risque de silicose important.

La surveillance médicale permet un dépistage radiologique très précoce qui dicte la conduite à tenir.

Les formes graves de silicose semblent rares en fonderie, mais la fréquence des images fibreuses et micronodulaires prouve la réalité du danger. Si, devant de telles images, on décide d'écarter le sujet de l'atmosphère nocive, on a des chances d'enrayer l'évolution vers une forme grave.

Ce travail de sélection peut réduire beaucoup le nombre des cas de silicose.

La suppression des poussières est évidemment le moyen le plus sûr de faire disparaître la silicose. De nombreux appareils de protection sont utilisés dans ce but. Nous ne les détaillerons pas, car ils n'entrent pas dans le cadre de cette étude.

Vu :
Le Président,
M. TROISIER.

Vu :
Le Doyen,
M. BAUDOUIN.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
M. CARCOPINO.

BIBLIOGRAPHIE

- Rapport* du Bureau International du Travail, 1930.
Rapport du Bureau International du Travail, 1938.
H. DESOILLE. — Le problème des pneumoconioses.
La Médecine, octobre 1934.
POLICARD. — Conceptions actuelles sur la silicose en
Afrique du Sud. *Le Médecin d'usine*, mai-juin
1940.
CADY. — La silicose dans les mines d'or de l'Anjou.
Thèse Paris, 1938.
RENÉ COURTOIS. — Tuberculo-pneumoconioses des
houilleurs. Masson, 1939.
CROIZIER, MARTIN, POLICARD. — La fibrose pulmonaire
des mineurs. Masson.
LANGELEZ. — Enquête sur la silicose en Belgique.
COURCOUX. — *Revue de la tuberculose*, 1934.
*Report of departmental committee on compensation for
silicosis.*

